

Penyiapan sayatan tipis contoh batuan dan mineral untuk analisis petrografi



© BSN 1996

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Latar Belakang

Penyiapan sayatan tipis batuan dan mineral merupakan langkah awal dari analisis petrografi dan bersifat kritis. Penyiapan yang tidak sempurna akan berpengaruh pada kualitas sayatan tipis yang dihasilkan dan akhirnya pada kesahihan hasil analisis, oleh karena itu penyiapan sayatan tipis batuan dan mineral perlu dibakukan.

Standar SPU 11 - 1994 disusun untuk acuan keseragaman dalam penyiapan sayatan tipis batuan dan mineral untuk analisis petrografi di bidang geologi dan pertambangan serta bidang lain yang berkepentingan.

Standar ini mengacu kepada:

- 1 Hutchison, C.S. 1974. *Laboratory Handbook of Petrographic Techniques*. New York : John Wiley & Sons. hlm. 1-14.
- 2 Kerr, P.F. 1956. *Optical Mineralogy*. Edisi ketiga. New York : McGraw-Hill. hlm. 3-9.
- 3 Phillips, W.R.. 1971. *Mineral Optics, Principles and Techniques*. San Francisco : W.H. Freeman and Company. hlm. 231-236.
- 4 Soux, C.L. 1983. *Manual for the Preparation of Thin Sections, Polished Sections, Polished Thin Sections and Briquettes at the SEATRAD Centre*. Ipoh : SEATRAD Centre.

DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP	1 dari 4
2. PRINSIP	1 dari 4
3. PERALATAN	1 dari 4
4. BAHAN DAN PEREAKSI	1 dari 4
5. PROSEDUR	2 dari 4
5.1 Penyiapan cuplikan (specimen) untuk batuan kompak, keras	2 dari 4
5.2 Penyiapan cuplikan untuk batuan rapuh atau keropos	2 dari 4
5.3 Pemasangan cuplikan	3 dari 4
5.4 Penyayatan ulang, pengasahan dan penutupan sayatan	3 dari 4

PENYIAPAN SAYATAN TIPIS CONTOH BATUAN DAN MINERAL UNTUK ANALISIS PETROGRAFI

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi prinsip, peralatan, bahan dan pereaksi, dan prosedur penyiapan sayatan tipis batuan untuk analisis petrografi, khususnya untuk pemeriksaan dengan mikroskop polarisasi sinar tembus. Standar mencakup teknik penyiapan untuk batuan keras, kompak dan untuk batuan rapuh atau keropos.

2. PRINSIP

Sayatan tipis dibuat dengan cara mengasah lemping batuan dengan bahan abrasif di atas pelat logam dan/atau pelat kaca sampai mendapatkan ketebalan baku. Ketebalan baku diukur berdasarkan sifat optik kristal mineral tertentu yang nampak di mikroskop polarisasi sinar tembus.

3. PERALATAN

Peralatan ini meliputi :

- 1) mesin gergaji potong bermata intan (*diamond cut-off saw*);
- 2) mesin gergaji sayat bermata intan (*diamond trim saw*);
- 3) bak pembersih ultrasonik;
- 4) oven pengering;
- 5) pelat pemanas yang dapat diatur suhunya;
- 6) pompa vakum;
- 7) desikator vakum atau sungkup gelas (*bel jar*);
- 8) mesin pengasah berupa piringan berputar (*rotating laps*);
- 9) mikroskop stereo binokuler;
- 10) mikroskop polarisasi sinar tembus;
- 11) penjepit (*pinset*); dan
- 12) silet.

4. BAHAN DAN PEREAKSI

Bahan dan pereaksi ini meliputi :

- 1) kaca objek (*glass slide*) 25 mm x 76 mm x 1 mm atau 26 mm x 50 mm x 1 mm;
- 2) kaca penutup (*cover slip*) 25 mm x 25 mm x 0,13 mm;
- 3) cangkir plastik atau gelas;
- 4) kertas aluminium;
- 5) abrasif: karborundum (SiC) grit no. 100, 220, 400, 600, dan 1000;
- 6) plat kaca 400 mm x 400 mm x 3 mm;
- 7) bahan pengikat/perekat: balsam kanada, lakeside 70, resin epoksi;
- 8) toluol;

- 9) xilol; dan
- 10) lidi / batang korek api dan sejenisnya

5. PROSEDUR

5.1 Penyiapan cuplikan (*specimen*) untuk batuan kompak, keras

- a Buat sayatan batuan setebal kira-kira 3 mm dalam arah yang diinginkan dari contoh batuan dengan menggunakan mesin gergaji potong bermata intan.
- b Potong sayatan tadi menjadi lemping empat persegi dan asah salah satu sisinya (sisi yang akan dilekatkan ke kaca objek) serata dan sedatar mungkin dengan campuran air - abrasif (*slurry*) berturut-turut dari abrasif grit nomor 100, 220, 400 pada piringan putar. Bila batuan sedikit lunak pengasahan awal dengan grit nomor 100 bisa diiadakan untuk mencegah kerusakan pada bagian batuan yang lunak. Lakukan pengasahan dengan gerakan melingkar dari pusat piringan ke arah pinggir dan kembali ke pusat untuk menghindari piringan menjadi cekung dan menjamin permukaan lemping datar.
- c Cuci bersih lemping dan piringan putar sekali-sekali, khususnya pada setiap pergantian dari grit kasar ke grit yang lebih halus. Kalau mungkin gunakan piringan putar tersendiri untuk ukuran grit yang berbeda. Bersihkan lemping dalam bak pembersih ultrasonik dan sikat dengan sikat halus.
- d Lanjutkan pengasahan pada pelat kaca dengan campuran air-abrasif grit nomor 600, setelah cuplikan dicuci bersih selanjutnya asah dengan abrasif grit nomor 1000 pada pelat kaca lain. Usahakan agar pinggiran lemping tidak membundar dengan cara gunakan jari telunjuk atau jari tengah sedikit ditekankan pada bagian tengah lemping.
- e Periksa permukaan lemping yang diasah dengan mikroskop stereo binokuler secara berkala selama pengasahan untuk memastikan bahwa lubang atau cacat lainnya tidak ada atau setidaknya jumlahnya sesedikit mungkin. Bila hal ini tidak bisa dihindarkan isi lubang atau cacat tersebut dengan balsam kanada atau resin epoksi kemudian divakum seperti perlakuan untuk batuan rapuh atau keropos (lihat 5.2).
- f Bersihkan lemping batuan yang telah diasah satu sisinya ke dalam bak pembersih ultrasonik, kemudian keringkan dalam oven pengering.

5.2 Penyiapan cuplikan untuk batuan rapuh atau keropos

- a Keringkan contoh batuan ke dalam oven pengering pada suhu 95°C selama setengah jam.
- b Buat campuran resin epoksi dengan bahan pengeras (perbandingan bervariasi, ikuti saran dari produsen resin) dalam sebuah cangkir plastik atau gelas yang bagian dalamnya dilapisi kertas aluminium. Aduk campuran sampai rata kemudian tambahkan toluol pada campuran tersebut untuk mengurangi kekentalannya.

- c Rendam contoh yang kering ke dalam wadah yang berisi resin yang telah diencerkan, kemudian masukkan ke dalam desikator vakum atau sungkup gelas yang dihubungkan ke pompa vakum. Keluarkan udara yang ada di dalam desikator vakum atau sungkup gelas sampai gelembung-gelembung yang keluar dari contoh berhenti. Vakumkan beberapa kali supaya udara yang terjebak dalam contoh seminimal mungkin dan rongga-rongga pori terisi resin.
- d Keluarkan contoh dan biarkan mengeras dalam udara suhu kamar atau dalam oven pengering. Setelah keras contoh siap untuk disayat dan diasah seperti perlakuan untuk batuan kompak, keras.
- e Lakukan langkah 5.1.a sampai f.

5.3 Pemasangan cuplikan

- a Ambil sebuah kaca objek yang bersih (tidak mengandung debu, jamur atau goresan), kemudian asah salah satu permukaannya dengan campuran air abrasif grit nomor 600 di atas pelat kaca selama beberapa menit sampai permukaan kaca objek menjadi kasar atau tampak buram.
- b Goreskan nomor contoh pada sisi kaca objek yang tidak diasah dengan pena pemotong kaca yang berujung intan.
- c Letakkan cuplikan dan kaca objek yang telah dicuci bersih dengan bagian yang telah diasah menghadap ke atas, di atas pelat pemanas pada suhu 95° -- 120°C .
- d Teteskan resin yang telah disiapkan sebelumnya pada cuplikan dan kaca objek masing-masing dua tetes, kemudian ratakan dengan sudip kayu.
- e Angkat kaca objek dengan penjepit, kemudian balikkan dan letakkan dengan hati-hati ke atas cuplikan membentuk sudut kurang lebih 45° . Keluarkan segera gelembung udara yang terjebak dengan menggeser bagian belakang kaca objek dengan lidi dan sejenisnya atau batang korek api. Balikkan cuplikan, biarkan beberapa saat sampai resin mengeras.
- f Pindahkan cuplikan yang telah terpasang ke tempat yang dingin. Setelah dingin, kerik sisa-sisa resin yang menempel pada kaca objek dengan silet secara hati-hati. Cuplikan siap untuk disayat ulang dan diasah.

5.4 Penyayatan ulang, pengasahan dan penutupan sayatan

- a Tipiskan cuplikan yang telah dipasang pada kaca objek menjadi setebal kira-kira 0,1 mm - 0,05 mm dengan tangan atau disayat ulang dengan mesin sayat bermata intan. Penipisan dengan tangan dilaksanakan dengan mengasah cuplikan dengan campuran abrasif grit nomor 220 dengan air pada pelat kaca sampai sayatan menjadi tembus cahaya.
- b Lanjutkan penipisan cuplikan dengan tangan pada pelat kaca dengan campuran air-abrasif grit nomor 400. Jaga agar ketebalan cuplikan seragam. Periksa ketebalan cuplikan sekali-sekali dengan melihatnya di bawah mikroskop polarisasi

pada posisi nikol bersilang. Sebagai pedoman, pada ketebalan 0,04 mm kristal kuarsa akan menampilkan warna bias ganda orde pertama kuning sampai jingga.

- c Lakukan pengasahan tahap akhir dengan campuran air-abrasif grit nomor 600 kemudian grit nomor 1000 untuk mendapatkan ketebalan baku 0,03 mm yang dicirikan oleh warna bias ganda putih keabu-abuan dari kristal kuarsa atau felspar.
- d Cuci bersih sayatan yang ketebalannya telah memenuhi syarat ke dalam bak pembersih ultrasonik, kemudian letakkan di atas pelat pemanas yang telah dipanaskan kira-kira 140° C. Letakkan juga kaca penutup yang bersih di atas pelat pemanas tersebut.
- e Oleskan balsam kanada di atas permukaan sayatan, tunggu sampai balsam 'masak' (mulai berasap), kemudian letakkan secara pelan-pelan kaca penutup di atas sayatan membentuk sudut 45° dan keluarkan gelembung udara yang terjebak dengan menggeser pelan-pelan kaca penutup dengan batang korek api atau lidi.
- f Pindahkan sayatan tipis yang telah jadi ke tempat yang dingin, kemudian kerik kelebihan balsam yang mengering dengan silet atau larutkan dengan xilol. Selanjutnya cuci bersih dengan air sabun, kemudian keringkan pada suhu kamar dan siap untuk dianalisis.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id